

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
13. Mai 2004 (13.05.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/040211 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F25D 17/04,  
F24F 13/10, F16K 3/08

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/011499

(22) Internationales Anmeldedatum:  
16. Oktober 2003 (16.10.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 50 393.1 29. Oktober 2002 (29.10.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE  
GMBH [DE/DE]; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München  
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KORDON, Rolf  
[DE/DE]; Ebertstr. 46, 89537 Giengen (DE). PRADEL,  
Renate [DE/DE]; Am Kirchberg 14, 89537 Giengen/Huer-  
ben (DE).

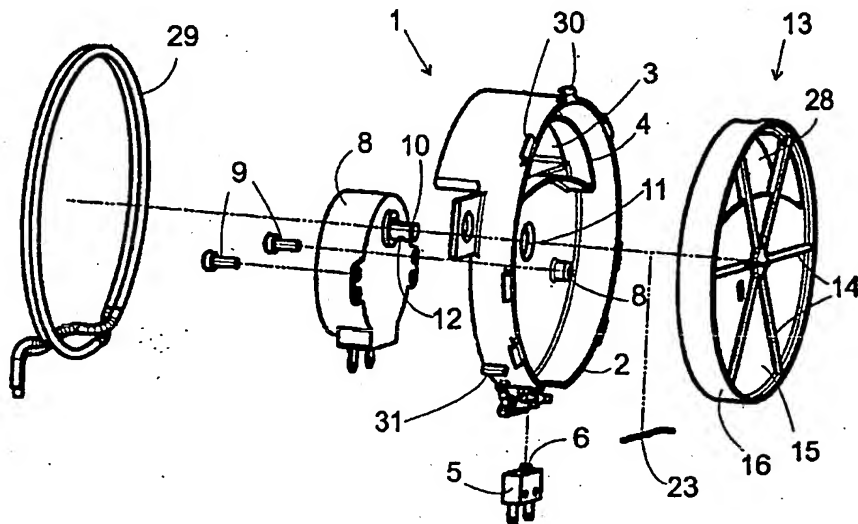
(74) Gemeinsamer Vertreter: BSH BOSCH UND SIEMENS  
HAUSGERÄTE GMBH; Carl-Wery-Str. 34, 81739  
München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD,  
GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,  
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN,  
MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU,  
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: NO-FROST REFRIGERATOR

(54) Bezeichnung: NO-FROST-KÄLTEGERÄT



(57) Abstract: The invention relates to a no-frost refrigerator wherein a control element (13) is arranged in an opening (3) for the through-passage of air in a separating wall between the storage chamber and the refrigerant chamber. Said control element can be displaced between positions in which it covers the free cross-section of the opening (3) for the through-passage of air to different extents. The control body (13) can be rotated about an axis which is perpendicular in relation to the separating wall. The opening (3) for the through-passage of air can be formed in a shell (1) which is part of the separating wall.

(57) Zusammenfassung: Bei einem No-Frost-Kältegerät ist an einer Luftdurchgangsöffnung (3) einer Trennwand zwischen Lagerkammer und Verdampferkammer ein Regelkörper (13) angeordnet, der zwischen Stellungen verstellbar ist, in denen er den freien Querschnitt der Luftdurchgangsöffnung (3) unterschiedlich stark überdeckt. Der Regelkörper (13) ist um eine zu der Trennwand senkrechte Achse drehbar. Die Luftdurchgangsöffnung (3) kann in einer Schale (1) gebildet sein, die Teil der Trennwand ist.

WO 2004/040211 A1



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

**Erklärung gemäß Regel 4.17:**

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

5

## No-Frost-Kältegerät

Die vorliegende Erfindung betrifft ein No-Frost-Kältegerät. Ein solches Kältegerät umfasst herkömmlicherweise in einem wärmeisolierenden Gehäuse eine Lagerkammer zum Aufnehmen von Kühlgut und eine Verdampferkammer, in der ein Verdampfer angeordnet ist und die mit der Lagerkammer über einen Luftdurchgang in Verbindung steht. Zum Kühlen des Lagersaums wird über den Luftdurchgang Luft zwischen den beiden Kammern umgewälzt. Die Trennung von Lagerkammer und Verdampferkammer ermöglicht es, den Verdampfer bei Bedarf abzutauen, ohne dass dies notwendigerweise zu einer Erwärmung der Lagerkammer führt.

15

Um die Stärke des Luftaustauschs zwischen Verdampferkammer und Lagerkammer zu regeln und beim Abtauen des Verdampfers diesen Luftaustausch möglichst vollständig zu unterbinden, ist in dem Luftdurchgang eines solchen Geräts üblicherweise ein Regelkörper vorgesehen, der zwischen verschiedenen Stellungen bewegbar ist, in denen er den freien Querschnitt einer Luftdurchgangsöffnung in dem Luftdurchgang unterschiedlich stark überdeckt. Es sind diverse Konstruktionen solcher Regelkörper in Gebrauch, z.B. um eine Achse schwenkbare Klappen, in der Ebene der Luftdurchgangsöffnung verschiebbare Schieber etc.. Bei einem Schieber besteht die Gefahr, dass er an die Luftdurchgangsöffnung begrenzenden Wandflächen festfriert und so seine Aufgabe zumindest zeitweilig nicht erfüllen kann. Das Problem des Festfrierens lässt sich zwar bei einer geeignet konstruierten Klappe reduzieren, doch hat diese den Nachteil, dass sie zum Ausschwenken eine erhebliche räumliche Tiefe benötigt, die als Nutzvolumen für den Lagersraum verloren geht. Es wäre zwar denkbar, diesen Platzbedarf zu reduzieren, indem man statt einer einzelnen breiten Klappe eine Mehrzahl von schmalen Klappen einsetzt, doch geht dies auf Kosten der Robustheit des Kältegeräts und verteuert seine Herstellung.

25

30

35

Ziel der Erfindung ist, ein No-Frost-Kältegerät mit einem robusten Regelungsmechanismus für den Luftaustausch zwischen den beiden Kammern zu schaffen, bei dem sowohl die Gefahr des Festfrierens als auch der Platzbedarf minimiert sind.

- 5 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Kältegerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Durch die Drehbarkeit des Regelkörpers um eine zur Ebene der Luftdurchgangsöffnung senkrechte Achse wird eine geringe, von der jeweiligen Stellung des Regelkörpers unab-  
10 hängige Bautiefe des Regelungsmechanismus erreicht, und außerdem ermöglicht es die drehbare Aufhängung des Regelkörpers, jeden Kontakt zwischen dem Regelkörper und ihn tragenden Teilen abseits der Achse zu vermeiden. Ein eventuelles Festfrieren in unmittelbarer Nachbarschaft der Achse wirft aber keine schwerwiegenden Probleme auf, da der Regelkörper sich mit geringem Kraftaufwand losbrechen lässt.

15 Vorzugsweise ist die Luftdurchgangsöffnung unmittelbar in einer Trennwand zwischen Lagerkammer und Verdampferkammer gebildet; alternativ könnte sie jedoch auch in einer Wand eines die zwei Kammern verbindenden Kanals gebildet sein.

20 Die Durchgangsöffnung erstreckt sich mit Bezug auf die Drehachse über einen Winkel von weniger als  $180^\circ$ , so dass eine zu der Luftdurchgangsöffnung kongruente Aussparung des Regelkörpers stets in eine Position bringbar ist, in der sich Luftdurchgangsöffnungen und Aussparungen mit Sicherheit nicht überlappen.

25 Vorzugsweise ist der Regelkörper als Kreisscheibe geformt. Dies erleichtert seine Anbringung in einem zylindrischen Gehäuse, und außerdem kann der Rand eines solchen Regelkörpers leicht als Kurvenscheibe gestaltet werden, die zum Steuern insbesondere eines Antriebsmotors für den Regelkörper mit Hilfe eines Schalters brauchbar ist.

30 Die Achse ist vorzugsweise durch eine Welle eines Antriebsmotors des Regelkörpers gebildet, die in einer Hülse des Regelkörpers aufgenommen ist. Um den Regelkörper an der Welle fest aber leicht lösbar zu verankern, kann ein Riegelement vorgesehen werden, das in einer gemeinsamen, quer zur Achse orientierten Ebene gebildete Schlitze der Hülse und der Welle kreuzt und so eine axiale Verschiebung beider gegeneinander blockiert.

35 Vorzugsweise ist das Riegelement an einem Ende fest an dem Regelkörper gehalten und weist ein elastisch bewegliches zweites Ende auf. Durch Verschieben des Riegele-

- 5    ments aus einem der Schlitze heraus ist die axiale Kopplung des Regelkörpers an die Welle leicht aufhebbar.

        Zum Schutz des Riegelements oder um ein Sichverfangen von Fremdkörpern zu verhindern, ist das Riegelement vorzugsweise zwischen dem Regelkörper und einer Wand,  
10    an der der Regelkörper drehbar gehalten ist, insbesondere der Trennwand, eingeschlossen, und seine Betätigbarkeit und Lösbarkeit ist gewährleistet, indem in dem Regelkörper ein Loch geschaffen ist, durch welches hindurch das freie Ende des Riegelements - gegebenenfalls mit Hilfe von Werkzeug - betätigbar ist.

- 15    Ferner ist bevorzugt, dass die Luftdurchgangsöffnung in einem im wesentlichen zylindrischen Schalenelement gebildet ist, das in eine Wand wie etwa die Trennwand eingefügt ist. Dieses Schalenelement kann zusammen mit dem Regelkörper als Baugruppe vormontiert und dann in eine hierfür vorgesehene Aussparung der Wand eingesetzt werden, wodurch sich die Montage des Kältegeräts vereinfacht.

20    Eine Heizeinrichtung kann am Umfang des Schalenelements vorgesehen sein, um ein Festfrieren des Regelkörpers auch im Bereich seiner Umfangsfläche sicher auszuschließen.

- 25    Der bereits erwähnte Antriebsmotor für den Regelkörper ist vorzugsweise ebenfalls am Schalenelement vormontiert, um gemeinsam mit diesem in das Kältegerät eingesetzt zu werden.

        Um strömungsbehindernde Turbulenz und das Eindringen von Feuchtigkeit zwischen den  
30    Regelkörper einerseits und die Zwischenwand bzw. das Schalenelement andererseits möglichst zu vermeiden, ist vorzugsweise an der Luftdurchgangsöffnung ein dem Regелеlement zugewandter Stutzen gebildet.

- Um an dem Stutzen haftende Feuchtigkeit daran zu hindern, die Welle zu erreichen, sind  
35    die Wände des Stutzens oberhalb der Welle vorzugsweise nach oben konvex.

        Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die beigelegten Figuren. Es zeigen:

5

Fig. 1, Fig. 2 jeweils eine auseinandergezogene Darstellung der einzelnen Komponenten einer Baugruppe zur Luftdurchgangsregelung an einer Zwischenwand eines No-Frost-Kältegeräts,

10 Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer äußeren Schale der Baugruppe,

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des Regelkörpers der Baugruppe,

Fig. 5 ein Detail des Regelkörpers in Draufsicht,

15

Fig. 6 eine teilweise aufgeschnittene Draufsicht auf die Vorderseite der Baugruppe, und

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht der Rückseite der Baugruppe.

20

Die Figs. 1 und 2 sind jeweils perspektivische auseinandergezogene Darstellungen einer Baugruppe, die vorgesehen ist, um an einem Durchgang oder in einem Durchgang einer Zwischenwand zwischen der Lagerkammer und der Verdampferkammer eines No-Frost-Kältegeräts, vorzugsweise unmittelbar unterhalb der Decke der Lagerkammer, montiert zu werden, um dort eine Luftdurchtrittsöffnung mit regelbarem Querschnitt zu bilden. Fig. 1 zeigt die Baugruppe mehr von der Vorderseite und Fig. 2 mehr von der Rückseite. Die Bezeichnungen Vorder- und Rückseite sind dabei willkürlich gewählt. Die Baugruppe kann in die Zwischenwand mit der Verdampferkammer zugewandter Vorderseite und der Lagerkammer zugewandter Rückseite oder umgekehrt montiert werden, wobei allerdings die Anbringung mit der Lagerkammer zugewandter Rückseite für die hier gezeigte Ausgestaltung bevorzugt ist.

30

Die Baugruppe setzt sich im wesentlichen zusammen aus einer flachzylindrischen, an einer Stirnseite offenen Schale 1, die eine äußere Begrenzung der Baugruppe bildet, und deren zylindrische Außenwand 2 im montierten Zustand in den kreisrunden Durchgang der Zwischenwand eingefügt ist. Die Schale 1 und die Zwischenwand bilden so eine Trennwand zwischen Verdampferkammer und Lagerkammer, die bis auf eine in der Schale 1 selbst gebildete Luftdurchgangsöffnung 3 geschlossen ist. Die Einbaulage der Bau-

35

5 gruppe ist dabei so gewählt, dass die Luftdurchgangsöffnung 3 so hoch wie möglich liegt. Ein kurzer Stutzen 4 mit sichelförmigem Querschnitt ist an die Innenseite des Bodens der Schale 1 angeformt und erstreckt sich in deren Innenraum. Ein äußerer Wandabschnitt des Stutzens 4 erstreckt sich in einem geringen Abstand zur Außenwand 2 der Schale 1 konzentrisch zu dieser. Ein innerer Wandabschnitt des Stutzens 4 ist ebenfalls kreisbo-  
10 genförmig gekrümmt, mit einem geringeren Krümmungsradius als der äußere Wandabschnitt.

Die Außenwand 2 ist an einer Stelle ihres Umfangs durchbrochen, um eine Halterung für einen Taster 5 zu bilden, von dem eine Tastspitze 6 im montierten Zustand ins Innere der  
15 Schale 1 vorspringt.

Ein Elektromotor 7, vorzugsweise ein Synchron-Getriebemotor oder ein Schrittmotor, ist vorgesehen, um an einer Außenfläche des Bodens der Schale 1 montiert zu werden. Zwei hohle Zapfen 8, die vorgesehen sind, um die Gewinde von Schrauben 9 zur Befestigung  
20 des Elektromotors 7 aufzunehmen, erstrecken sich vom Boden der Schale 1 in deren Innenraum hinein. Eine Welle 10 des Motors greift durch eine zentrale Bohrung 11 der Schale 1 in deren Innenraum ein. Wie Fig. 1 zeigt, ist die Welle 10 mit einem quer zur Achse orientierten Schlitz 12 versehen.

25 Ein Regelkörper 13, der zur Anbringung im Innenraum der Schale 1 vorgesehen ist, hat eine Form ähnlich der eines Rades, mit einer durch Speichen 14 versteiften Radscheibe 15 und einer die Radscheibe 15 umschließenden Umfangsfläche 16. Die Umfangsfläche 16 ist an ihrer Vorderseite kreisrund, wie in Fig. 1 zu sehen; zur Rückseite hin ist sie als Kurvenscheibe geformt, mit zwei Abschnitten 17, 18 von unterschiedlichem Radius, die  
30 sich jeweils über etwa die Hälfte des Umfangs des Regelkörpers 13 erstrecken. Dabei sind die Radien der Abschnitte 17, 18 so gewählt, dass wenigstens der Abschnitt 17 mit dem größeren Radius, wenn er vor dem Taster 5 liegt, dessen Tastspitze 6 eindrückt und so einen elektrischen Kontakt des Tasters 5 offen (oder geschlossen) hält, der geschlossen (oder offen) ist, wenn der Abschnitt 18 mit dem kleineren Radius dem Taster 5 gegen-  
35 überliegt.

An der dem Boden der Schale 1 zugewandten Innenseite der Radscheibe 15 (siehe auch Fig. 4) sind ein zentraler Stutzen 19, ein in Fig. 5 in vergrößerter Draufsicht gezeigter

5 Schaft 20 und ein Steg 21 angeformt. Der Stutzen 19 ist vorgesehen, um die Welle 10 des Elektromotors 7 kraft- und formschlüssig aufzunehmen. In dem Stutzen 19 ist seitlich ein Schlitz 22 gebildet, der, wenn die Welle 10 korrekt in den Stutzen 19 eingeführt ist, in einer Ebene mit dessen Schlitz 12 liegt. Der Schaft 20 und der Steg 21 dienen zur Halterung eines Riegelements 23 (siehe Fig. 1, 2) in Form eines L-förmig gebogenen flexiblen Drahtes. Die Lage des Stutzens 19, des Schaftes 20, des Steges 21 und des Drahtes 23 sind insbesondere in Fig. 6 zu erkennen, die eine teilaufgeschnittene Draufsicht auf die erfindungsgemäße Baugruppe zeigt. Ein kürzerer Schenkel dieses Drahtes 23 ist in eine Bohrung 24 des Schaftes 20 eingesteckt; sein längerer Abschnitt verläuft durch einen Kanal 25 am freien Ende des Schaftes 20 und ist durch einen am Schaft angeformten Vorsprung 26 unter einer Biegebelastung gehalten, die den längeren Abschnitt in die Schlitzze 12, 22 hineingedrückt hält. Das freie Ende des längeren Schenkels liegt auf der freien Kante des Steges 21 auf und kreuzt ein Loch 27, das in der Radscheibe 15 gebildet ist. Durch Einführen eines Werkzeugs durch das Loch 27 und Verschieben des längeren Schenkels des Drahtes 23 nach unten in Fig. 6 kann dieser aus den Schlitzzen 12, 22 verdrängt werden, und der Regelkörper 13 kann aus der Schale 1 entnommen werden.

Bei der in Fig. 6 gezeigten Konfiguration der Baugruppe überdecken sich kongruent ein Fenster 28 des Regelkörpers 13 und der Stutzen 4 an der Luftdurchgangsöffnung der Schale 1. Der Taster 5 liegt der Umfangsfläche 16 in unmittelbarer Nähe zu einem Übergang zwischen den Abschnitten 17, 18 gegenüber. Um die Luftdurchgangsöffnung 3 zu schließen, treibt eine (nicht dargestellte) mit dem Taster 5 verbundene Treiberschaltung den Elektromotor 7 so lange zu einer Drehung in einer festgelegten Richtung an, bis sie einen Wechsel des Kontaktzustandes des Tasters 5, von leitend zu nichtleitend oder umgekehrt, erkennt. Wenn dies der Fall ist, hat der Regelkörper 13 eine Drehung von 180° zurückgelegt, die Luftdurchgangsöffnung 3 ist versperrt, und der Taster 5 befindet sich wieder in unmittelbarer Nähe zu einem Übergang zwischen den Abschnitten 17, 18. Um die Luftdurchgangsöffnung 3 wieder zu öffnen, genügt es also, den Elektromotor 7 wiederum so lange anzutreiben, bis eine Änderung des Kontaktzustandes des Tasters 5 erfasst wird.

35

Eine Heizeinrichtung in Form eines Heizdrahtes 29 ist an der Außenseite der Schale 1 montiert. Sie ist fixiert zwischen einer Mehrzahl von Krallen 30, die sich vom vorderen Rand der Schale 1 aus nach außen erstrecken, und den diesen Krallen 30 zugewandten



- 5 Spitzen von an der Umfangsfläche der Schale 1 ausgeformten Stegen 31. Der Heizdraht 30 verhindert ein Gefrieren von eindringenden Wassertropfen zwischen der Umfangsfläche 16 des Regelkörpers 3 und der dieser gegenüberliegenden Außenwand 2 der Schale 1, das zu einem Festfrieren des Regelkörpers 13 führen könnte. Eine Beheizung anderer Regionen der Baugruppe ist nicht erforderlich, denn eine zum Festfrieren ausreichende
- 10 körperliche Nähe zwischen beweglichen und nichtbeweglichen Teilen der Baugruppe, an denen sich Eis bilden könnte, gibt es allenfalls noch in unmittelbarer Nachbarschaft zur Welle 10. Die Welle 10 ist jedoch gegen von oben herabfließende Feuchtigkeit durch den vorspringenden Stutzen 4 und insbesondere durch dessen Querschnittsform, die eventuell an ihm oder der Schale 1 vorhandene Wassertropfen in seitlicher Richtung, von der
- 15 Welle 10 fort, ableitet, geschützt. Außerdem steht in unmittelbarer Nachbarschaft der Welle 10 ein hohes Drehmoment des Motors 7 zur Verfügung, um eine festgefrorene Stelle aufzubrechen. Da wie in Fig. 7 gezeigt der Motor 7 in unmittelbarem Kontakt mit der Schale 1 angebracht ist, kann ferner, wenn der Motor von der Treiberschaltung längere Zeit mit Betriebsspannung versorgt wird, ohne dass der Taster 5 eine entsprechende
- 20 Drehung des Regelkörpers erfasst und den Motor wieder abschaltet, auch die Betriebsabwärme des Motors 7 dazu führen, dass eine festgefrorene Stelle in Nähe der Welle 10 wieder auftaut und der Regelkörper wieder drehbar wird.

5

## Patentansprüche

1. No-Frost-Kältegerät, mit einer Lagerkammer und einer Verdampferkammer, einem Luftdurchgang, der Luftaustausch zwischen Lagerkammer und Verdampferkammer ermöglicht, und einem an einer Luftdurchgangsöffnung (3) des Luftdurchgangs angeordneten Regelkörper (13), der zwischen Stellungen verstellbar ist, in denen er den freien Querschnitt der Luftdurchgangsöffnung (3) unterschiedlich stark überdeckt, dadurch gekennzeichnet, dass der Regelkörper (13) um eine zu der Ebene der Luftdurchgangsöffnung (3) senkrechte Achse drehbar ist.
2. No-Frost-Kältegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftdurchgangsöffnung (3) in einer Trennwand zwischen der Lagerkammer und der Verdampferkammer gebildet ist.
3. No-Frost-Kältegerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Regelkörper (13) als Kreisscheibe geformt ist.
4. No-Frost-Kältegerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Regelkörper (13) eine als Kurvenscheibe (17, 18) geformte Umfangsfläche aufweist.
5. No-Frost-Kältegerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass an der Trennwand ein mit der Kurvenscheibe wechselwirkender Schalter (5) zum Steuern eines Antriebsmotors (7) für den Regelkörper (13) angebracht ist.
6. No-Frost-Kältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse durch eine Welle (10) eines Antriebsmotors (7) des Regelkörpers (13) gebildet ist, die in einer Hülse des Regelkörpers aufgenommen ist.
7. No-Frost-Kältegerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein an die Luftdurchgangsöffnung (3) angeformter Stutzen Wände aufweist, die oberhalb der horizontalen Welle (10) nach oben konvex sind.

5

8. No-Frost-Kältegerät nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse und die Welle (10) jeweils einen Schlitz (22) in einer quer zur Achse orientierten Ebene aufweisen, und dass ein Riegelement (23) die Schlitze (22) kreuzt.

10

9. No-Frost-Kältegerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Riegelement (23) ein fest an dem Regelkörper (13) gehaltenes erste Ende und ein elastisch bewegliches zweites Ende aufweist, das verschiebbar ist, um das Riegelement (23) aus wenigstens einem der Schlitze (22) zu verdrängen.

15

10. No-Frost-Kältegerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Riegelement (23) zwischen dem Regelkörper (13) und einer Wand, an der der Regelkörper (13) drehbar gehalten ist, eingeschlossen ist und das freie Ende des Riegelements (23) durch ein Loch des Regelkörpers (13) hindurch betätigbar ist.

20

11. No-Frost-Kältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftdurchgangsöffnung (3) in einem im wesentlichen zylindrischen Schalenelement (1) gebildet ist, das in eine Wand eingefügt ist.

25

12. No-Frost-Kältegerät nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine Heizeinrichtung (29) am Umfang des Schalenelements (1) angebracht ist.

13. No-Frost-Kältegerät nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass ein Antriebsmotor (7) zum Drehen des Regelkörpers (13) am Schalenelement (1) montiert ist.

30

14. No-Frost-Kältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein dem Regelkörper (13) zugewandter Stutzen (4) an der Luftdurchgangsöffnung (3) gebildet ist.

35

Fig. 1

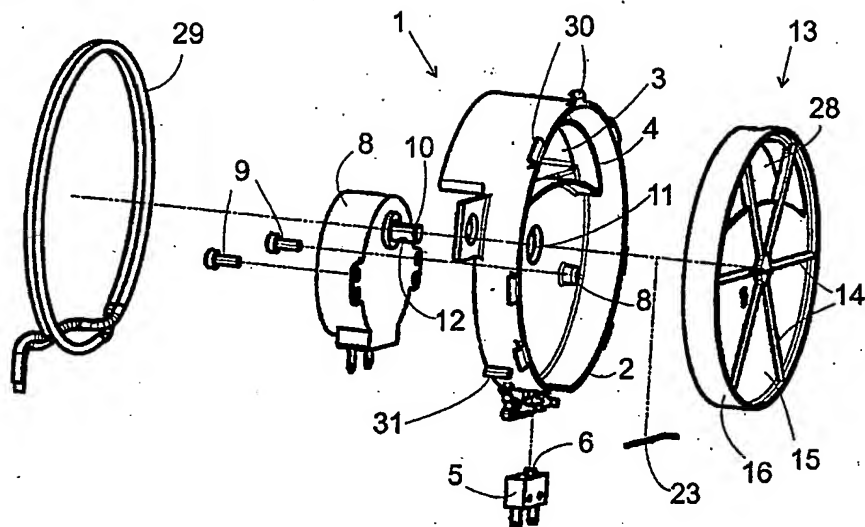


Fig. 2

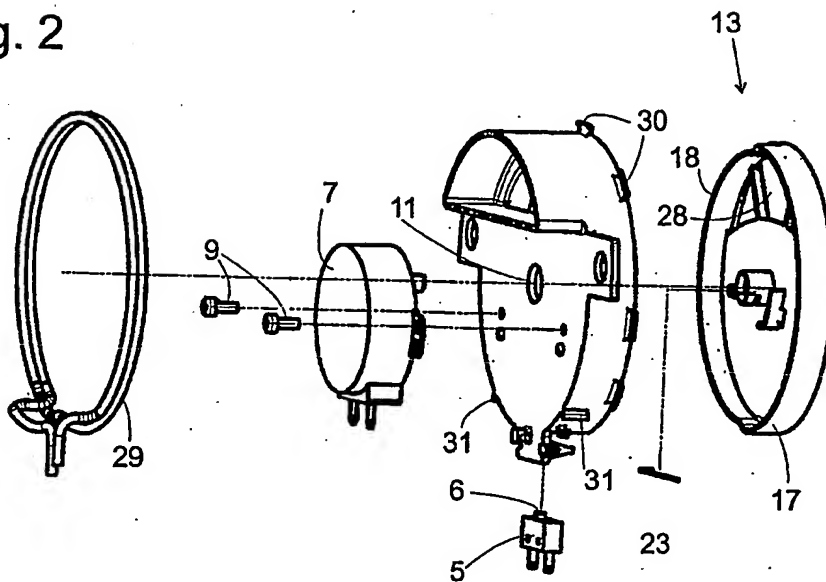


Fig. 3

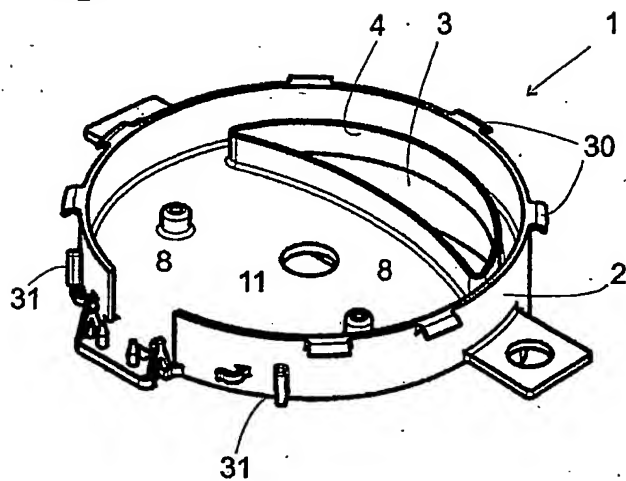


Fig. 4

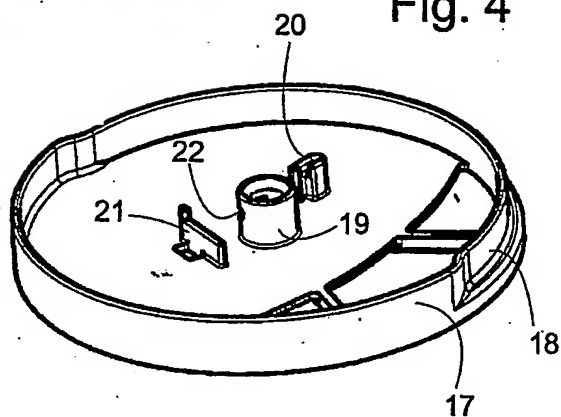


Fig. 5

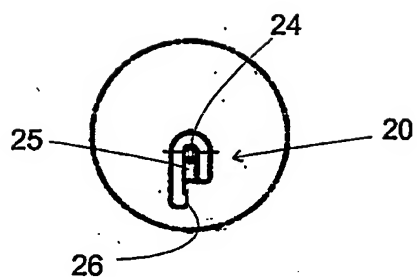


Fig. 6

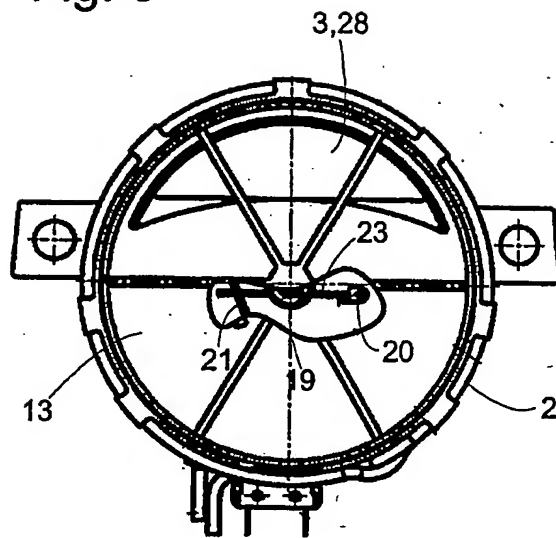
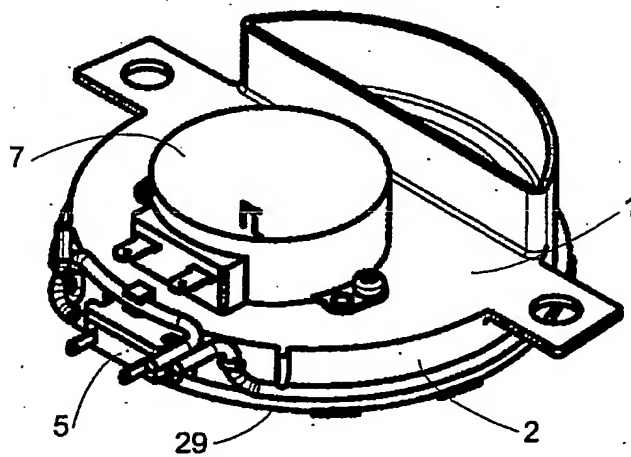


Fig. 7



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/11499

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 F25D17/04 F24F13/10 F16K3/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F25D F24F F16K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 488 500 A (ATTANE DANIELLE) 19 February 1982 (1982-02-19) page 6, line 7 -page 7, line 29; figures 5-7	1,2
Y	WO 02 16843 A (BPL REFRIGERATION LTD ;CHITTAMPALLI SURYAPRAKASH (IN); MURTHY RAMG) 28 February 2002 (2002-02-28) claims 1-3; figures 3,4	1-3,6
Y	US 4 920 758 A..(JANKE DONALD E ET AL) 1 May 1990 (1990-05-01)	1-3,6
A	column 4, line 49 -column 8, line 17; figures 3-5	5,11,13
	--- -/-	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 February 2004

Date of mailing of the international search report

10/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Boets, A

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 03/11499

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 360 (M-858), 11 August 1989 (1989-08-11) -& JP 01 118317 A (TOYO KINZOKU KK), 10 May 1989 (1989-05-10) abstract; figures 2-7	1-4
A	DE 198 06 041 A (BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE) 19 August 1999 (1999-08-19) column 6, line 22 -column 8, line 16; figures 1-3	1-3, 11, 13
A	US 3 952 542 A (BERKOWITZ IRVING L) 27 April 1976 (1976-04-27) column 5, line 56 -column 6, line 18; figures 1-5	12
A	DE 79 24 975 U (KESSLER & LUCH GMBH) 19 June 1987 (1987-06-19)	
A	US 6 240 735 B1 (STARENCHAK ROBERT W ET AL) 5 June 2001 (2001-06-05)	



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No  
 PCT/EP 03/11499

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2488500	A	19-02-1982	FR 2488500 A1	19-02-1982
			JP 57037677 A	02-03-1982
WO 0216843	A	28-02-2002	WO 0216843 A1	28-02-2002
			AU 1883101 A	04-03-2002
US 4920758	A	01-05-1990	NONE	
JP 01118317	A	10-05-1989	JP 1634601 C	20-01-1992
			JP 2060412 B	17-12-1990
DE 19806041	A	19-08-1999	DE 19806041 A1	19-08-1999
			BG 104659 A	30-03-2001
			BR 9907891 A	17-10-2000
			CN 1290335 T	04-04-2001
			DE 59901443 D1	20-06-2002
			WO 9941556 A1	19-08-1999
			EP 1055089 A1	29-11-2000
			HU 0102108 A2	28-10-2001
			PL 342118 A1	21-05-2001
			TR 200002192 T2	21-12-2000
US 3952542	A	27-04-1976	CA 1031210 A1	16-05-1978
			DE 2506247 A1	26-05-1976
			FR 2295329 A1	16-07-1976
			GB 1517918 A	19-07-1978
			JP 1123599 C	30-11-1982
			JP 51063057 A	01-06-1976
			JP 57010343 B	25-02-1982
DE 7924975	U	19-06-1987	DE 7924975 U1	19-06-1987
US 6240735	B1	05-06-2001	NONE	

## A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F25D17/04 F24F13/10 F16K3/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F25D F24F F16K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 488 500 A (ATTANE DANIELLE) 19. Februar 1982 (1982-02-19) Seite 6, Zeile 7 -Seite 7, Zeile 29; Abbildungen 5-7	1,2
Y	WO 02 16843 A (BPL REFRIGERATION LTD ;CHITTAMPALLI SURYAPRAKASH (IN); MURTHY RAMG) 28. Februar 2002 (2002-02-28) Ansprüche 1-3; Abbildungen 3,4	1-3,6
Y	US 4 920 758 A (JANKE DONALD E ET AL) 1. Mai 1990 (1990-05-01)	1-3,6
A	Spalte 4, Zeile 49 -Spalte 8, Zeile 17; Abbildungen 3-5	5,11,13
	— —/—	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Februar 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

10/02/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Boets, A

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 360 (M-858), 11. August 1989 (1989-08-11) -& JP 01 118317 A (TOYO KINZOKU KK), 10. Mai 1989 (1989-05-10) Zusammenfassung; Abbildungen 2-7	1-4
A	DE 198 06 041 A (BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE) 19. August 1999 (1999-08-19) Spalte 6, Zeile 22 -Spalte 8, Zeile 16; Abbildungen 1-3	1-3, 11, 13
A	US 3 952 542 A (BERKOWITZ IRVING L) 27. April 1976 (1976-04-27) Spalte 5, Zeile 56 -Spalte 6, Zeile 18; Abbildungen 1-5	12
A	DE 79 24 975 U (KESSLER & LUCH GMBH) 19. Juni 1987 (1987-06-19)	
A	US 6 240 735 B1 (STARENCHAK ROBERT W. ET AL) 5. Juni 2001 (2001-06-05)	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen

PCT/EP 03/11499

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2488500	A	19-02-1982	FR 2488500 A1	19-02-1982
			JP 57037677 A	02-03-1982
WO 0216843	A	28-02-2002	WO 0216843 A1	28-02-2002
			AU 1883101 A	04-03-2002
US 4920758	A	01-05-1990	KEINE	
JP 01118317	A	10-05-1989	JP 1634601 C	20-01-1992
			JP 2060412 B	17-12-1990
DE 19806041	A	19-08-1999	DE 19806041 A1	19-08-1999
			BG 104659 A	30-03-2001
			BR 9907891 A	17-10-2000
			CN 1290335 T	04-04-2001
			DE 59901443 D1	20-06-2002
			WO 9941556 A1	19-08-1999
			EP 1055089 A1	29-11-2000
			HU 0102108 A2	28-10-2001
			PL 342118 A1	21-05-2001
			TR 200002192 T2	21-12-2000
US 3952542	A	27-04-1976	CA 1031210 A1	16-05-1978
			DE 2506247 A1	26-05-1976
			FR 2295329 A1	16-07-1976
			GB 1517918 A	19-07-1978
			JP 1123599 C	30-11-1982
			JP 51063057 A	01-06-1976
			JP 57010343 B	25-02-1982
DE 7924975	U	19-06-1987	DE 7924975 U1	19-06-1987
US 6240735	B1	05-06-2001	KEINE	